El progreso, que durante dos siglos fue una idea que ocupó el centro del esquema cultural y científico de Occidente, hoy tiene mala prensa: no sólo por los abusos que se cometieron en su nombre, sino también porque la idea en sí misma es muy problemática, tanto en lo social como en lo biológico. Sin embargo, sigue siendo una intuición poderosa, a la que algunos científicos tratan de formalizar y dar sentido. El español Jorge Wagensberg, físico, escritor y director del Museo de las Ciencias de Barcelona, cree que la idea de progreso se puede recuperar –e incluso medir– desde la teoría de la complejidad y las ciencias de la Información.

Conversación con Jorge Wagensberg

De las bacterias a Shakespeare: ¿existe el progreso?

Por Leonardo Moledo y Carmelo Polino

Existe el progreso? ¿La evolución ha producido, al compás de los millones de años organismos cada vez más avanzados o se trata de una simple ilusión humana? ¿Qué parámetro se puede usar para sostener que los mamíferos –o el hombre– son más avanzados que una bacteria, o un simple trozo de ADN? El darwinismo, que consagró la selección natural y el triunfo del más apto, fue incapaz de armar una noción coherente de progreso sin entrar en círculos viciosos, y al compás del siglo XX la palabreja fue siendo abandonada por los científicos, aunque permanece muy arraigada en la enseñanza escolar y en el imaginario cultural, donde todavía florece el "árbol de la vida", con los seres unicelulares en la raíz y el hombre en la cúspide. Sin embargo, la noción de progreso está siendo recuperada por muchos científicos que trabajan en el área de las nuevas ciencias de la complejidad.

En la charla entre **Futuro** y Jorge Wagensberg, físico, escritor y director del Museo de las Ciencias de Barcelona, éste no solamente sostiene la idea de que existe un progreso objetivo en el mundo natural, sino que también existen claves para interpretarlo y medirlo, claves que no emergen de la idea de adaptabilidad (el más avanzado es el que mejor se adaptó), sino de la noción de independencia de los sistemas y el aumento de su complejidad y del intercambio de información con el entorno. Pero además, extiende esta noción a los sistemas y complejos culturales y políticos.

Durante la charla con **Futuro**, se habló además, de la existencia de un nuevo principio de la termodinámica, de las maneras en que las computadoras no son meras herramientas de cálculo, sino una genuina tercera –y nueva– forma de aproximación a la realidad; y también sobre la pedagogía que, a su juicio, no existe.

Pizza y economistas

El economista entra a la pizzería y pide una grande de muzzarella.
–¿En cuántas porciones se la corto? ¿En seis o en ocho? –pregunta el mozo.
–Hoy tengo mucha hambre, así que mejor que sean ocho.
Enviado por Raúl Torrado, Lic. en Ciencias Económicas, a futuro@pagina12.com.ar.



Progreso, esa palabra maldita

–Durante dos siglos, la idea de progreso fue artículo de fe: se progresaba en la cultura, se progresaba en lo biológico, desde la materia inanimada al hombre, etc... Ahora parece que se convirtió en una mala palabra.

–O por lo menos en una palabra peligrosa para ser tomada a la ligera, porque arrastra juicios de valor también peligrosos: ¿somos organismos más progresivos que los rinocerontes? ¿Nuestra cultura es más progresiva, o "avanzada" que la de una tribu del Amazonas?

–Y además, en nombre de esa idea de progreso se cometieron muchos críme-

Mensajes del espacio exterior

E.T. Phone home

Por Federico García Del Gaizo

Imagínese la siguiente situación: llega a su casa, le echa una ojeada a su PC para ver si le llegó algún e-mail y descubre que quien le mandó un mensaje no es su amigo mexicano o su tío de Berazategui, sino una civilización extraterrestre. Y algo así puede ocurrirle gracias al proyecto SETI@Home.

Quienes vieron la película «Contacto» conocen el programa SETI (siglas en inglés de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre), que intenta descubrir la existencia de alguna civilización alienígena que envíe señales de radio a través del espacio. El programa consiste centralmente en la idea de "escuchar" y eventualmente descifrar las señales de radio que llegan a la tierra constantemente. La cuestión era que hasta ahora no había nadie específicamente escuchando.

Los datos están: el cielo es vigilado por el telescopio para radio y radar más grande del mundo (305 metros de diámetro), situado en Arecibo, Puerto Rico, que completa el escaneo de todo el cielo visible en seis meses; pero la información es utilizada para descifrar la edad o la composición química de estrellas o constelaciones y luego es almacenada.

El programa SETI no cuenta con los recursos suficientes para tener una supercomputadora capaz de analizar los 20 gigabytes por día de información radial. Así es como su PC entra en esta historia mediante el SETI@Home.

Bueno, bonito y barato

Además de popularizar una investigación científica, rubro generalmente lejano e inaccesible, el proyecto SETI@Home tiene otra ventaja: su costo.

La simple idea de aprovechar 80.000 procesadores ociosos o inactivos le significará al programa SETI la posibilidad de descubrir alguna señal de inteligencia, y por lo tanto de vida, extraterrestre. Según admite David Anderson, el organizador del proyecto, esto costará 500.000 dólares.

En comparación, la última supercomputadora desarrollada por el gobierno norteamericano tiene "sólo" 9000 procesadores, y además de ser utilizada para un objetivo menos simpático (simular explosiones nucleares), costó 55 millones de dólares.

Puede ocurrir que no se encuentre ninguna señal de vida extraterrestre, pero estará demostrado que el dividir tareas y aprovechar computadoras hogareñas es un buen negocio. Y es probable que se siga aprovechando.

Queda para las teorías conspiracionistas el temer el uso que se le dé a este truco, porque, después de todo, la mayoría no tiene idea de lo que puede estar desarrollando la computadora mientras uno no la usa.

Divide y reinarás

La solución es simple e ingeniosa: dividir tareas aprovechando las horas muertas de las computadoras hogareñas.

Los datos que se obtienen en Arecibo serán parcelados en trozos que representarán un minuto de grabación del telescopio; cada trozo a su vez será enviado por Internet a una de las 80.000 PC registradas, que tardará en promedio cinco días para descifrar las señales de radio.

El proyecto le proveerá a cada uno de sus participantes dos programas de computación: el primero actuará como un protector de pantalla, volviendo activa a la PC cuando ésta esté ociosa y aprovechando así millones de horas de trabajo de procesadores subocupados; en cada uno de los hogares de los suscriptos al proyecto, y en esas horas, o incluso minutos, en los que uno va a hablar por teléfono o a hacerse un café olvidándose de la computadora, empezará a funcionar el segundo programa, que analizará el trozo recibido. Se buscarán dos tipos de regularidad en los mensajes: algunas señales fijas que funcionen como faros y simplemente digan "acá estamos"; y patrones de pulsos que pudieran estar enviando información digital de algún tipo.

Los programas de análisis tomarán en cuenta varios factores que puedan estar distorsionando las señales, por ejemplo la rotación de la tierra sobre su eje y alrededor del sol, e incluso la desconocida pero muy probable rotación del planeta de origen, que tendría un largo de día desconocido y seguramente distinto a nuestras 24 horas.

En realidad, la función de las PC será actuar como tamices, reduciendo la cantidad de información que es necesario estudiar más atentamente. Se esperan reconocer de 50 a 100 puntos de interés dentro de cada trozo, que luego serán analizados por un programa más sofisticado.

Ahora vamos a ver si E.T. llama a casa; a la nuestra.

Hola Centauri, te estamos llamando...

La idea de utilizar la radioastronomía como un medio de comunicación implica varias cosas. Una de ellas, la más obvia para nosotros, es intentar escuchar. La otra es que nosotros podemos estar siendo escuchados.

Hace poco más de cincuenta años que utilizamos la radio con la suficiente fuerza como para, en ciertos anchos de banda, convertirnos en la fuente más potente del sistema solar.

Las ondas de radio viajan a la velocidad de la luz. Un hipotético habitante de un planeta en el sistema estelar más próximo, Alpha Centauri, a cuatro años luz de distancia, podría calcular la longitud del día en la Tierra en base a los tiempos de aparición y desaparición de las señales.

Algunas de las fuentes emisoras más potentes son las transmisiones de radar. La mayoría de estas transmisiones sirven objetivos militares: rastrean el firmamento a la espera de un lanzamiento masivo de misiles, o vigilan el cielo en busca de contrabandistas que intenten violar el espacio aéreo. El contenido de estas emisiones es inteligible: son una sucesión de formas numéricas simples codificadas en forma de bips, que sugerirían al vecino centaurino que quien las envía es inteligente.

Pero en general la fuente más difundida y perceptible de transmisiones de radio procedentes de la tierra son nuestros programas de televisión. Como nuestro planeta gira, lo que recibiría nuestro compañero galáctico sería una mezcla bastante caótica de programas de todo el mundo, en prácticamente todos los idiomas.

Siguiendo con nuestra hipótesis, si tiene una tecnología suficiente para recibir y descifrar nuestros mensajes, le sería relativamente fácil traducir a centaurino aunque sea sólo uno de los idiomas. Alpha Centauri está a poco más de 4 años luz. Seguramente estará, él también, conmocionado por esa pequeña esfera que gira y gira sobre una superficie plana: el fútbol. Y estará viendo el Mundial, pero el del '94. Esperemos que la desafectación de Maradona no desate su ira.

De las bacterias a Shakespeare...



nes: al fin y al cabo, si tal o cual cultura es menos "progresiva" que la nuestra, y el progreso es una ley natural, una normativa, un deber, hay que "civilizar" a la fuerza.

–Con la salvedad de que los que determinaban qué era progresivo y qué no, y a quién había que civilizar, eran los civilizadores. Los civilizados no solían opinar...

–Soler, solían, pero ya se sabe cuáles eran las respuestas.

–Y, a su vez, en biología, al aparecer la Teoría de la Evolución, o por lo menos algunas de sus corrientes (ya que Darwin mismo no lo sostenía), pensaba la evolución como una fuerza teleológica, que producía cada vez organismos "mejores"; primero las bacterias, después los gusanos, y después...

–El hombre, como remate y cúspide de la evolución. Como si la evolución o el universo trataran de producir algo, de llegar a algún lado, ¿no? Como si hubiera algún propósito.

–Y esto, que de alguna manera convivió en el siglo pasado con el surgimiento de la Teoría de la Evolución darwinista, hoy ya no se sostiene, y la palabra progreso es evitada por las connotaciones culturales que lleva consigo: la evolución es una fuerza ciega y azarosa, y desde ya el progreso no puede ser el motor de la evolución.

Adaptación

–Y sin embargo, la idea de progreso, ya sea biológico, o cultural, es muy intuitiva. Especialmente en lo biológico, parece evidente que la evolución biológica produjo seres vivos cada vez más complejos, o por lo menos, cada vez más...

–¿Más qué? Ahí está la dificultad. ¿Más adaptados? No. Las bacterias están muy adaptadas y aparecieron hace tres mil millones de años. Ese asunto de la adaptación como progreso lleva a un círculo vicioso: sobrevive el más apto. Bien. Pero... ¿quién es el más apto? El que sobrevive. ¿Y por qué eso debería implicar un juicio de valor?

–Incluso uno podría argumentar al revés, ¿no? Al fin y al cabo las bacterias eran tan perfectas que ni siquiera necesitaron evolucionar. En cierta medida, haber necesitado evolucionar mostraría una falla, o una imperfección.

–Por eso algunas corrientes, como por ejemplo la que encabeza Stephen Jay Gould, paleontólogo norteamericano, niegan de manera radical la idea de cualquier tipo de progreso. Para Gould, decir que el hombre, o el rinoceronte, son más "avanzados", o desarrollados o progresivos que una bacteria, es un disparate. La idea de progreso, para él, es nociva, culturalmente implantada, no comprobable, inoperativa e intratable...

Progreso por la independencia

–Pero usted sostiene que efectivamente hay progreso, o por lo menos algo que se puede definir como tal.

–Sí, en el sentido de una cierta direccionalidad en la evolución, una marcha constante, sin por eso formular juicios de valor. Efectivamente, mi opinión es que la pura observación nos dice que el progreso existe y que hay pistas para encontrar una buena definición teórica y, quién sabe, un nuevo principio. En cualquier caso, la materia viva necesita de principios de esta clase. Creo, efectivamente, que entre una bacteria y Shakespeare algo ha pasado.

–Pero si hasta la idea de adaptación falla...

–Bueno, por eso la idea de adaptación no sirve como medida. Mi propuesta de definición se basa en la noción de independencia. Un ser vivo es un rincón del universo empeñado en distinguirse de sus alrededo-

Un nuevo principio de la termodinámica

–Las leyes de la física y de la química exigen que todo, el organismo y el entorno, tiendan al equilibrio.

–Sí, pero ocurre que en estados muy alejados del equilibrio se producen fenómenos de autoorganización, o de aumento espontáneo de la complejidad.

–Eso violaría el segundo principio de la termodinámica, que exige que todo tienda al equilibrio y al desorden.

–Pero esto podría ser un nuevo principio de la termodinámica, lo que el profesor Brian Goodwin ha llamado un cuarto principio de la termodinámica y que sería algo así como "la complejidad, en el universo aumenta". Por un lado tenemos productores de novedades, sistemas disipativos, sistemas no lineales, atractores extraños...

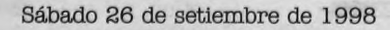
–Y esas variaciones pueden tener como consecuencia un aumento en la incertidumbre del entorno.

–Incluso un aumento brusco en la incertidumbre del entorno, es decir, una catástrofe. Y entonces, aplicando la teoría de la información, podemos ver cómo evoluciona un sistema para adaptarse a esas condiciones. Explorar la posibilidad de que todas estas cosas juntas determinen precisamente lo que se podría considerar un cuarto principio de la naturaleza que estimule de alguna manera la generación de complejidad es, creo, un dominio de investigación apasionante.



"La pedagogía no e

–Usted escribió al menos tres libros
Museo de las Ciencias en Barcelona, y
no existe...
–Lo que yo digo es que la pedagogía no
método de la ciencia o, si se quiere, el de l
sin más, no existe.
–Pero la gente sigue yendo al colegio y
cos. Algo deben aprender, ¿no?
–La idea fundamental para la transmisió
mente, al destinatario en la piel del cientí
to científico, por riguroso y complejo que
pio método científico, con las mismas du
tudes.
–Está diciendo que los alumnos, para a
–Lo que digo es que comprender será p
sea para el científico. Y ello es independi
rios del conocimiento. Los museos, los au
tífica (inclusive los de enseñanza fundam
perfluos y de insinuaciones que desvirtúan
mitido. Son, digamos, medios de "ciencia
—¿Qué hace, entonces, un museo de
–Se intenta conducir al ciudadano al pu
nicación hombre-naturaleza, el momento
llazgo. La esperanza de este modelo de c
la misma emoción que impulsa al científi
dano a seguirlo.



Mensajes del espacio exterior

E.T. Phone home

Por Federico García Del Gaizo

Imagínese la siguiente situación: llega a su casa, le echa una ojeada a su PC para ver si le llegó algún e-mail y descubre que quien le mandó un mensaje no es su amigo mexicano o su tío de Berazategui, sino una civilización extraterrestre. Y algo así puede ocurrirle gracias al proyecto SETI@Home.

Quienes vieron la película «Contacto» conocen el programa SETI (siglas en inglés de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre), que intenta descubrir la existencia de alguna civilización alienígena que envíe señales de radio a través del espacio. El programa consiste centralmente en la idea de "escuchar" y eventualmente descifrar las señales de radio que llegan a la tierra constantemente. La cuestión era que hasta ahora no había nadie específicamente escuchando.

Los datos están: el cielo es vigilado por el telescopio para radio y radar más grande del mundo (305 metros de diámetro), situado en Arecibo, Puerto Rico, que completa el escaneo de todo el cielo visible en seis meses; pero la información es utilizada para descifrar la edad o la composición química de estrellas o constelaciones y luego es almacenada.

El programa SETI no cuenta con los recursos suficientes para tener una supercomputadora capaz de analizar los 20 gigabytes por día de información radial. Así es como su PC entra en esta historia mediante el SETI@Home.

Divide y reinarás

La solución es simple e ingeniosa: dividir tareas aprovechando las horas muertas de las computadoras hogareñas.

Los datos que se obtienen en Arecibo serán parcelados en trozos que representarán un minuto de grabación del telescopio; cada trozo a su vez será enviado por Internet a una de las 80.000 PC registradas, que tardará en promedio cinco días para descifrar las señales de radio.

El proyecto le proveerá a cada uno de sus participantes dos programas de computación: el primero actuará como un protector de pantalla, volviendo activa a la PC cuando ésta esté ociosa y aprovechando así millones de horas de trabajo de procesadores subocupados; en cada uno de los hogares de los suscriptos al proyecto, y en esas horas, o incluso minutos, en los que uno va a hablar por teléfono o a hacerse un café olvidándose de la computadora, empezará a funcionar el segundo programa, que analizará el trozo recibido. Se buscarán dos tipos de regularidad en los mensajes: algunas señales fijas que funcionen como faros y simplemente digan "acá estamos"; y patrones de pulsos que pudieran estar enviando información digital de algún tipo.

Los programas de análisis tomarán en cuenta varios factores que puedan estar distorsionando las señales, por ejemplo la rotación de la tierra sobre su eje y alrededor del sol, e incluso la desconocida pero muy probable rotación del planeta de origen, que tendría un largo de día desconocido y seguramente distinto a nuestras 24 horas.

En realidad, la función de las PC será actuar como tamices, reduciendo la cantidad de información que es necesario estudiar más atentamente. Se esperan reconocer de 50 a 100 puntos de interés dentro de cada trozo, que luego serán analizados por un programa más sofisticado.

Ahora vamos a ver si E.T. llama a casa; a la nuestra.

Bueno, bonito y barato

Además de popularizar una investigación científica, rubro generalmente lejano e inaccesible, el proyecto SETI@Home tiene otra ventaja: su costo.

La simple idea de aprovechar 80.000 procesadores ociosos o inactivos le significará al programa SETI la posibilidad de descubrir alguna señal de inteligencia, y por lo tanto de vida, extraterrestre. Según admite David Anderson, el organizador del proyecto, esto costará 500.000 dólares.

En comparación, la última supercomputadora desarrollada por el gobierno norteamericano tiene "sólo" 9000 procesadores, y además de ser utilizada para un objetivo menos simpático (simular explosiones nucleares), costó 55 millones de dólares.

Puede ocurrir que no se encuentre ninguna señal de vida extraterrestre, pero estará demostrado que el dividir tareas y aprovechar computadoras hogareñas es un buen negocio. Y es probable que se siga aprovechando.

Queda para las teorías conspiracionistas el temer el uso que se le dé a este truco, porque, después de todo, la mayoría no tiene idea de lo que puede estar desarrollando la computadora mientras uno no la usa.

Hola Centauri, te estamos llamando...

La idea de utilizar la radioastronomía como un medio de comunicación implica varias cosas. Una de ellas, la más obvia para nosotros, es intentar escuchar. La otra es que nosotros podemos estar siendo escuchados.

Hace poco más de cincuenta años que utilizamos la radio con la suficiente fuerza como para, en ciertos anchos de banda, convertirnos en la fuente más potente del sistema solar.

Las ondas de radio viajan a la velocidad de la luz. Un hipotético habitante de un planeta en el sistema estelar más próximo, Alpha Centauri, a cuatro años luz de distancia, podría calcular la longitud del día en la Tierra en base a los tiempos de aparición y desaparición de las señales.

Algunas de las fuentes emisoras más potentes son las transmisiones de radar. La mayoría de estas transmisiones sirven objetivos militares: rastrean el firmamento a la espera de un lanzamiento masivo de misiles, o vigilan el cielo en busca de contrabandistas que intenten violar el espacio aéreo. El contenido de estas emisiones es inteligible: son una sucesión de formas numéricas simples codificadas en forma de bips, que sugerirían al vecino centaurino que quien las envía es inteligente.

Pero en general la fuente más difundida y perceptible de transmisiones de radio procedentes de la tierra son nuestros programas de televisión. Como nuestro planeta gira, lo que recibiría nuestro compañero galáctico sería una mezcla bastante caótica de programas de todo el mundo, en prácticamente todos los idiomas.

Siguiendo con nuestra hipótesis, si tiene una tecnología suficiente para recibir y descifrar nuestros mensajes, le sería relativamente fácil traducir a centaurino aunque sea sólo uno de los idiomas. Alpha Centauri está a poco más de 4 años luz. Seguramente estará, él también, conmocionado por esa pequeña esfera que gira y gira sobre una superficie plana: el fútbol. Y estará viendo el Mundial, pero el del '94. Esperemos que la desafectación de Maradona no desate su ira.

De las bacterias a Shakespeare...



nes: al fin y al cabo, si tal o cual cultura es menos "progresiva" que la nuestra, y el progreso es una ley natural, una normativa, un deber, hay que "civilizar" a la fuerza.

–Con la salvedad de que los que determinaban qué era progresivo y qué no, y a quién había que civilizar, eran los civilizadores. Los civilizados no solían opinar...

–Soler, solían, pero ya se sabe cuáles eran las respuestas.

–Y, a su vez, en biología, al aparecer la Teoría de la Evolución, o por lo menos algunas de sus corrientes (ya que Darwin mismo no lo sostenía), pensaba la evolución como una fuerza teleológica, que producía cada vez organismos "mejores"; primero las bacterias, después los gusanos, y después...

–El hombre, como remate y cúspide de la evolución. Como si la evolución o el universo trataran de producir algo, de llegar a algún lado, ¿no? Como si hubiera algún propósito.

–Y esto, que de alguna manera convivió en el siglo pasado con el surgimiento de la Teoría de la Evolución darwinista, hoy ya no se sostiene, y la palabra progreso es evitada por las connotaciones culturales que lleva consigo: la evolución es una fuerza ciega y azarosa, y desde ya el progreso no puede ser el motor de la evolución.

Adaptación

–Y sin embargo, la idea de progreso, ya sea biológico, o cultural, es muy intuitiva. Especialmente en lo biológico, parece evidente que la evolución biológica produjo seres vivos cada vez más complejos, o por lo menos, cada vez más...

–¿Más qué? Ahí está la dificultad. ¿Más adaptados? No. Las bacterias están muy adaptadas y aparecieron hace tres mil millones de años. Ese asunto de la adaptación como progreso lleva a un círculo vicioso: sobrevive el más apto. Bien. Pero... ¿quién es el más apto? El que sobrevive. ¿Y por qué eso debería implicar un juicio de valor?

–Incluso uno podría argumentar al revés, ¿no? Al fin y al cabo las bacterias eran tan perfectas que ni siquiera necesitaron evolucionar. En cierta medida, haber necesitado evolucionar mostraría una falla, o una imperfección.

–Por eso algunas corrientes, como por ejemplo la que encabeza Stephen Jay Gould, paleontólogo norteamericano, niegan de manera radical la idea de cualquier tipo de progreso. Para Gould, decir que el hombre, o el rinoceronte, son más "avanzados", o desarrollados o progresivos que una bacteria, es un disparate. La idea de progreso, para él, es nociva, culturalmente implantada, no comprobable, inoperativa e intratable...

Progreso por la independencia

–Pero usted sostiene que efectivamente hay progreso, o por lo menos algo que se puede definir como tal.

–Sí, en el sentido de una cierta direccionalidad en la evolución, una marcha constante, sin por eso formular juicios de valor. Efectivamente, mi opinión es que la pura observación nos dice que el progreso existe y que hay pistas para encontrar una buena definición teórica y, quién sabe, un nuevo principio. En cualquier caso, la materia viva necesita de principios de esta clase. Creo, efectivamente, que entre una bacteria y Shakespeare algo ha pasado.

–Pero si hasta la idea de adaptación falla...

–Bueno, por eso la idea de adaptación no sirve como medida. Mi propuesta de definición se basa en la noción de independencia. Un ser vivo es un rincón del universo empeñado en distinguirse de sus alrededores: estar vivo es evitar que el resto del mundo devore las diferencias, eludir en lo posible el tedioso equilibrio final de los cementerios. Y mantener una tensión crítica con el entorno significa mantenerse independiente de sus caprichos: la ilusión de un ser vivo es independizarse de alguna manera y en algún sentido del entorno y de las variaciones del entorno. Independencia respecto del tiempo transcurrido: mantener una estructura e independencia dentro del espacio circundante: mantenerla a pesar de los caprichos de éste. La entidad viva más simple, una célula, ya muestra evidentes síntomas de independencia. Una bacteria procariota (sin núcleo) ya es capaz de detectar gradientes y desplazarse a favor o en contra de ellos. La conversión de azúcares y el almacenamiento de azúcares en forma de ATP es una forma clara de independizarse de la contingencia ambiental.

–¿Y el desplazamiento?

–Sí, y la aparición del núcleo, la fotosíntesis, y así. Y esto es incluso consistente con la llegada del hombre: el bipedismo ayudó a universalizar el movimiento, y liberó dos manos que habrían de colaborar en nuevos logros de independencia: el fuego, la agricultura y la ganadería, que liberaron al hombre de las desventuras típicas del recolector y del cazador. El dinero fue una liberación de las desventuras locales propias de una economía de trueque. La tarjeta de crédito es una liberación de las fluctuaciones de la cuenta bancaria, y ahí está el crédito bancario cuando las fluctuaciones son demasiado grandes para la tarjeta de crédito.

–Mmmm... este momento de crisis financiera internacional no parece el más apropiado para estos ejemplos. Además, está incluyendo de manera muy fuerte lo cultural.

–Estoy mostrando que independencia es la palabra, el concepto, la intuición para ensayar una definición de progreso como aumento de la independencia. El entorno de un ser vivo es fluctuante, cambia, a veces de manera gradual a veces de manera catastrófica. En el entorno hay incertidumbre. ¿Cómo liberarse de la incertidumbre del entorno? Aumentando el intercambio de información con el entorno, que permite prever las fluctuaciones e independizarse de esas fluctuaciones. Un mamífero, que controla la temperatura es más independiente del entorno que una bacteria, que no lo hace. La independencia marca el progreso, cuanto más independiente es un sistema, más progresivo es. Pero, además, la teoría general de la información es un esquema conceptual matemático muy amplio y proporciona una manera de *medir* los flujos de información, y por lo tanto, el progreso.

–¿Y entonces?

–Y, entonces, dadas dos situaciones, una nueva y una vieja, digamos, la nueva situación es más progresiva que la anterior si la nueva situación es más independiente de la incertidumbre del entorno.

–O sea, que desde una bacteria a Shakespeare se progresó.

–Eso creo. Aumentó la independencia, al menos.

–Sin una dirección establecida...

–Es que allí está el mérito: al no estar la dirección en la definición, ya sea a través de la experiencia o la teoría, la constatación de que existe direccionalidad en el progreso tendrá el carácter de ley científica. Si la direccionalidad estuviera incluida en la definición de progreso, entonces sería una definición trivial.

–Y podemos admitir también la posibilidad de una "regresión".

–Claro, por ejemplo, yo interpretaría al sida como una clarísima regresión de la especie humana. Como tampoco seríamos la primera especie que desaparece por culpa de un virus. La idea de progreso, en este sentido, no excluye la regresión, y tampoco tiene que ver con un aumento o una disminución de la complejidad.

–Durante la charla, usted tocó algunos de los temas que rondan muchas discusiones científicas, y algunas nociones como la que mencionó recién, "complejidad", sobre la cual se discute si es o no es un nuevo paradigma, una nueva forma de enfocar las cosas en ciencia. Hablemos un poco de la complejidad.

New age

–No pongan ese subtítulo. Van a pensar que lo que digo no es serio.

–Es sólo una broma. Al fin y al cabo, usted habla de una nueva era.

–Pero no en ese sentido. Prefiero que lo cambie. Ponga "la era de la simulación", o mejor, "complejidad y simulación".

–Bueno.

Complejidad y simulación

–Fíjense que el objetivo de la ciencia, por lo menos en estos últimos dos siglos, era descubrir el funcionamiento de lo invisible, lo que no se ve porque es muy grande, como las galaxias, o muy chico como los átomos; yendo y viniendo de la teoría a la experiencia.

–Bueno, las cosas no anduvieron tan mal.

–Para nada. Anduvieron extraordinariamente bien. Pero resulta que hay otras cosas que son invisibles, no porque sean muy chicas o muy grandes, sino porque son muy complejas. No sólo invisibles, sino inaprensables por la ciencia tal como viene, o venía. Por ejemplo, nadie cree que la estabilidad de un ecosistema con 20.000 variables pueda predecirse con la ayuda de una fórmula matemática, aunque ésta pase de los diez metros de longitud. En rigor, un sistema así ni siquiera puede observarse. Para él, no hay, al menos directamente, ni experiencia ni teoría.

–¿Y entonces?

–Y entonces puede simularse en una computadora. La computadora también permite intentar la experimentación. Eso es lo nuevo que han traído las computadoras, y aquí está la clave de la "nueva era". En realidad, la simulación no es teoría, no es experiencia, sino una mera herramienta de cálculo, sino una tercera forma de aproximación a la realidad, que está revolucionando el método científico y que, sorprendentemente, todavía no ha conseguido despertar el interés de los pensadores de la ciencia.

–Bueno, vamos a los recuadros.

Un nuevo principio de la termodinámica

–Las leyes de la física y de la química exigen que todo, el organismo y el entorno, tiendan al equilibrio.

–Sí, pero ocurre que en estados muy alejados del equilibrio se producen fenómenos de autoorganización, o de aumento espontáneo de la complejidad.

–Eso violaría el segundo principio de la termodinámica, que exige que todo tienda al equilibrio y al desorden.

–Pero esto podría ser un nuevo principio de la termodinámica, lo que el profesor Brian Goodwin ha llamado un cuarto principio de la termodinámica y que sería algo así como "la complejidad, en el universo aumenta". Por un lado tenemos productores de novedades, sistemas disipativos, sistemas no lineales, atractores extraños...

–Y esas variaciones pueden tener como consecuencia un aumento en la incertidumbre del entorno.

–Incluso un aumento brusco en la incertidumbre del entorno, es decir, una catástrofe. Y entonces, aplicando la teoría de la información, podemos ver cómo evoluciona un sistema para adaptarse a esas condiciones. Explorar la posibilidad de que todas estas cosas juntas determinen precisamente lo que se podría considerar un cuarto principio de la naturaleza que estimulede alguna manera la generación de complejidad es, creo, un dominio de investigación apasionante.

Jorge Wagensberg, físico, escritor y director del Museo de las Ciencias de Barcelona.

"La pedagogía no existe"

–Usted escribió al menos tres libros sobre divulgación de la ciencia, dirige el Museo de las Ciencias en Barcelona, y sin embargo, sostiene que la pedagogía no existe...

–Lo que yo digo es que la pedagogía no es una disciplina, no tiene método. Existe el método de la ciencia o, si se quiere, el de la biología, de la física, etc. El pedagogo, así, sin más, no existe.

–Pero la gente sigue yendo al colegio y sigue habiendo físicos, biólogos, y químicos. Algo deben aprender, ¿no?

–La idea fundamental para la transmisión de conocimiento consiste en poner, literalmente, al destinatario en la piel del científico. Lo que sucede es que todo conocimiento científico, por riguroso y complejo que sea, solamente es transmisible usando el propio método científico, con las mismas dudas, los mismos errores y las mismas inquietudes.

–Está diciendo que los alumnos, para aprender, deben razonar como científicos...

–Lo que digo es que comprender será para un ciudadano común lo que comprender sea para el científico. Y ello es independiente de la edad y formación de los destinatarios del conocimiento. Los museos, los audiovisuales y los textos de divulgación científica (inclusive los de enseñanza fundamental y media) están preñados de trucos superfluos y de insinuaciones que desvirtúan la cantidad y calidad de conocimiento transmitido. Son, digamos, medios de "ciencia ficción".

—¿Qué hace, entonces, un museo de ciencias como el que usted dirige?

–Se intenta conducir al ciudadano al punto en el cual el científico consumó la comunicación hombre-naturaleza, el momento de la emoción científica, el momento del hallazgo. La esperanza de este modelo de comunicación científica consiste en creer que la misma emoción que impulsa al científico a seguir investigando impulsará al ciudadano a seguirlo.

Datos útiles

Pájaros ecologistas

NewScientist Los bosques tropicales de Africa podrían depender en buena medida de los cálao, unos pájaros muy parecidos a los tucanes. La curiosas acción ecologista de estas aves es involuntaria, pero sumamente efectiva: comen los frutos de distintas clases de árboles, y luego desparraman las semillas mediante sus excrementos. Hasta hace poco se creía que la "acción sembradora" de los cálao no se extendía demasiado, pero parece que no es así: un par de biólogos de la Universidad de California, en Davis, han descubierto que estos pájaros pueden viajar más de 150 kilómetros. Y no sólo eso: los cálao, mediante su particular técnica, dispersan las semillas de la cuarta parte de las especies de árboles conocidas en los bosques africanos. Así, estos coloridos pajarracos juegan un rol clave en la regeneración de las selvas.

Por primera vez un púlsar caníbal

nature Por primera vez, los astrónomos han detectado a un púlsar con las manos en la masa: la extraña criatura cósmica, ubicada cerca del centro de esta galaxia, le está robando material (gas) a una estrella compañera. Los púlsares son estrellas de neutrones que giran sobre sí mismas a increíbles velocidades, emitiendo continuos *pulsos* de radiación (de ahí su nombre). Los más veloces que se conocen tienen períodos de unas pocas milésimas de segundos y serían los más jóvenes. Tal el caso del flamante descubrimiento: en el corazón de la Vía Láctea existe un púlsar que gira 400 veces por segundo y emite fuertes dosis de rayos X. El objeto no está sólo en el espacio, sino que tiene a su lado a una pequeña estrella compañera. Y según los científicos, esas emisiones de rayos X estarían revelando que el púlsar está quitándole parte de sus capas gaseosas más externas, en una suerte de canibalismo estelar. Este mecanismo de incorporación de materia ajena explicaría por qué algunos púlsares se aceleran en lugar de ir frenándose gradualmente.

Papas, genética y medicina



SCIENTIFIC AMERICAN Muy pronto algunos alimentos cotidianos contendrán auténticas vacunas. Recientemente, el Boyce Thompson Institute for Plant Research –un organismo científico estadounidense vinculado a la Universidad de Cornell– presentó su primera cosecha de papas genéticamente tratadas, a las que se le implantaron vacunas que producen inmunidad contra ciertas enfermedades. Inmediatamente, la Universidad de Maryland se ocupó de administrar las súper papas entre algunos voluntarios. Y los resultados fueron muy alentadores: diez de las once personas que las comieron incrementaron entre tres y cuatro veces su nivel de anticuerpos contra ciertas bacterias dañinas. Ahora la idea es mejorar la técnica, incorporar nuevas vacunas y extenderlas a otros comestibles. Los científicos confían en que estos nuevos alimentos medicinales puedan ser la llave para combatir todo tipo de enfermedades, especialmente en los lugares más pobres del planeta.



Jorge Wagensberg, físico, escritor y director del Museo de las Ciencias de Barcelona.

res: estar vivo es evitar que el resto del mundo devore las diferencias, eludir en lo posible el tedioso equilibrio final de los cementerios. Y mantener una tensión crítica con el entorno significa mantenerse independiente de sus caprichos: la ilusión de un ser vivo es independizarse de alguna manera y en algún sentido del entorno y de las variaciones del entorno. Independencia respecto del tiempo transcurrido: mantener una estructura e independencia dentro del espacio circundante: mantenerla a pesar de los caprichos de éste. La entidad viva más simple, una célula, ya muestra evidentes síntomas de independencia. Una bacteria procariota (sin núcleo) ya es capaz de detectar gradientes y desplazarse a favor o en contra de ellos. La conversión de azúcares y el almacenamiento de azúcares en forma de ATP es una forma clara de independizarse de la contingencia ambiental.

–¿Y el desplazamiento?

–Sí, y la aparición del núcleo, la fotosíntesis, y así. Y esto es incluso consistente con la llegada del hombre: el bipedismo ayudó a universalizar el movimiento, y liberó dos manos que habrían de colaborar en nuevos logros de independencia: el fuego, la agricultura y la ganadería, que liberaron al hombre de las desventuras típicas del recolector y del cazador. El dinero fue una liberación de las desventuras locales propias de una economía de trueque. La tarjeta de crédito es una liberación de las fluctuaciones de la cuenta bancaria, y ahí está el crédito bancario cuando las fluctuaciones son demasiados grandes para la tarjeta de crédito.

–Mmmm... este momento de crisis financiera internacional no parece el más apropiado para estos ejemplos. Además, está incluyendo de manera muy fuerte lo cultural.

–Estoy mostrando que independencia es la palabra, el concepto, la intuición para ensayar una definición de progreso como aumento de la independencia. El entorno de un ser vivo es fluctuante, cambia, a veces de manera gradual a veces de manera catastrófica. En el entorno hay incertidumbre. ¿Cómo liberarse de la incertidumbre del entorno? Aumentando el intercambio de información con el entorno, que permite prever las fluctuaciones e independizarse de esas fluctuaciones. Un mamífero, que controla la temperatura es más independiente del entorno que una bacteria, que no lo hace. La independencia marca el progreso, cuanto más independiente es un sistema, más progresivo es. Pero, además, la teoría general de la información es un esquema conceptual matemático muy amplio y proporciona una manera de *medir* los flujos de información, y por lo tanto, el progreso.

–¿Y entonces?

–Y, entonces, dadas dos situaciones, una nueva y una vieja, digamos, la nueva situación es más progresiva que la anterior si la nueva situación es más independiente de la incertidumbre del entorno.

–O sea, que desde una bacteria a Shakespeare se progresó.

–Eso creo. Aumentó la independencia, al menos.

–Sin una dirección establecida...

–Es que allí está el mérito: al no estar la dirección en la definición, ya sea a través de la experiencia o la teoría, la constatación de que existe direccionalidad en el progreso tendrá el carácter de ley científica. Si la direccionalidad estuviera incluida en la definición de progreso, entonces sería una definición trivial.

–Y podemos admitir también la posibilidad de una "regresión".

–Claro, por ejemplo, yo interpretaría al sida como una clarísima regresión de la especie humana. Como tampoco seríamos la primera especie que desaparece por culpa de un virus. La idea de progreso, en este sentido, no excluye la regresión, y tampoco tiene que ver con un aumento o una disminución de la complejidad.

–Durante la charla, usted tocó algunos de los temas que rondan muchas discusiones científicas, y algunas nociones como la que mencionó recién, "complejidad", sobre la cual se discute si es o no es un nuevo paradigma, una nueva forma de enfocar las cosas en ciencia. Háblenos un poco de la complejidad.

New age

–No pongan ese subtítulo. Van a pensar que lo que digo no es serio.

–Es sólo una broma. Al fin y al cabo, usted habla de una nueva era.

–Pero no en ese sentido. Prefiero que lo cambie. Ponga "la era de la simulación", o mejor, "complejidad y simulación".

–Bueno.

Complejidad y simulación

–Fíjense que el objetivo de la ciencia, por lo menos en estos últimos dos siglos, era descubrir el funcionamiento de lo invisible, lo que no se ve porque es muy grande, como las galaxias, o muy chico como los átomos; yendo y viniendo de la teoría a la experiencia.

–Bueno, las cosas no anduvieron tan mal.

–Para nada. Anduvieron extraordinariamente bien. Pero resulta que hay otras cosas que son invisibles, no porque sean muy chicas o muy grandes, sino porque son muy complejas. No sólo invisibles, sino inaprensables por la ciencia tal como viene, o venía. Por ejemplo, nadie cree que la estabilidad de un ecosistema con 20.000 variables pueda predecirse con la ayuda de una fórmula matemática, aunque ésta pase de los diez metros de longitud. En rigor, un sistema así ni siquiera puede observarse. Para él, no hay, al menos directamente, ni experiencia ni teoría.

–¿Y entonces?

–Y entonces puede simularse en una computadora. La computadora también permite intentar la experimentación. Eso es lo nuevo que han traído las computadoras, y aquí está la clave de la "nueva era". En realidad, la simulación no es teoría, no es experiencia, ni una mera herramienta de cálculo, sino una tercera forma de aproximación a la realidad, que está revolucionando el método científico y que, sorprendentemente, todavía no ha conseguido despertar el interés de los pensadores de la ciencia.

–Bueno, vamos a los recuadros.

Datos útiles

Pájaros ecologistas

NewScientist Los bosques tropicales de Africa podrían depender en buena medida de los cálao, unos pájaros muy parecidos a los tucanes. La curiosas acción ecologista de estas aves es involuntaria, pero sumamente efectiva: comen los frutos de distintas clases de árboles, y luego desparraman las semillas mediante sus excrementos. Hasta hace poco se creía que la "acción sembradora" de los cálao no se extendía demasiado, pero parece que no es así: un par de biólogos de la Universidad de California, en Davis, han descubierto que estos pájaros pueden viajar más de 150 kilómetros. Y no sólo eso: los cálao, mediante su particular técnica, dispersan las semillas de la cuarta parte de las especies de árboles conocidas en los bosques africanos. Así, estos coloridos pajarracos juegan un rol clave en la regeneración de las selvas.

Por primera vez un púlsar caníbal

nature Por primera vez, los astrónomos han detectado a un púlsar con las manos en la masa: la extraña criatura cósmica, ubicada cerca del centro de esta galaxia, le está robando material (gas) a una estrella compañera. Los púlsares son estrellas de neutrones que giran sobre sí mismas a increíbles velocidades, emitiendo continuos *pulsos* de radiación (de ahí su nombre). Los más veloces que se conocen tienen períodos de unas pocas milésimas de segundos y serían los más jóvenes. Tal el caso del flamante descubrimiento: en el corazón de la Vía Láctea existe un púlsar que gira 400 veces por segundo y emite fuertes dosis de rayos X. El objeto no está sólo en el espacio, sino que tiene a su lado a una pequeña estrella compañera. Y según los científicos, esas emisiones de rayos X estarían revelando que el púlsar está quitándole parte de sus capas gaseosas más externas, en una suerte de canibalismo estelar. Este mecanismo de incorporación de materia ajena explicaría por qué algunos púlsares se aceleran en lugar de ir frenándose gradualmente.

Papas, genética y medicina



SCIENTIFIC AMERICAN Muy pronto algunos alimentos cotidianos contendrán auténticas vacunas. Recientemente, el Boyce Thompson Institute for Plant Research –un organismo científico estadounidense vinculado a la Universidad de Cornell– presentó su primera cosecha de papas genéticamente tratadas, a las que se le implantaron vacunas que producen inmunidad contra ciertas enfermedades. Inmediatamente, la Universidad de Maryland se ocupó de administrar las súper papas entre algunos voluntarios. Y los resultados fueron muy alentadores: diez de las once personas que las comieron incrementaron entre tres y cuatro veces su nivel de anticuerpos contra ciertas bacterias dañinas. Ahora la idea es mejorar la técnica, incorporar nuevas vacunas y extenderlas a otros comestibles. Los científicos confían en que estos nuevos alimentos medicinales puedan ser la llave para combatir todo tipo de enfermedades, especialmente en los lugares más pobres del planeta.

xiste"

obre divulgación de la ciencia, dirige el sin embargo, sostiene que la pedagogía

es una disciplina, no tiene método. Existe el biología, de la física, etc. El pedagogo, así,

sigue habiendo físicos, biólogos, y quími-

de conocimiento consiste en poner, literalco. Lo que sucede es que todo conocimienea, solamente es transmisible usando el proas, los mismos errores y las mismas inquie-

prender, deben razonar como científicos...

ra un ciudadano común lo que comprender nte de la edad y formación de los destinatadiovisuales y los textos de divulgación cienntal y media) están preñados de trucos sula cantidad y calidad de conocimiento transficción".

iencias como el que usted dirige?

to en el cual el científico consumó la comue la emoción científica, el momento del hamunicación científica consiste en creer que o a seguir investigando impulsará al ciuda-

LIBROS

Ciencia Hoy

julio-agosto
66 páginas



El número 47 de la revista de divulgación científica *Ciencia Hoy* trae como nota central un artículo de María Teresa Dova y John D. Swain acerca de una de las propiedades básicas de las partículas: la masa. Aquí se recopilan los últimos experimentos y resultados realizados en los grandes aceleradores de partículas actuales tendientes a encontrar, si es posible, una respuesta definitiva al problema del origen de la masa.

Vuelve a las páginas de la revista el "affaire Sokal". Miguel de Asúa conversó con el autor de Impostures Intellectuelles cuando estuvo en Argentina. En este excelente reportaje, Sokal habla de filosofía de la ciencia, naturaleza del método y el conocimiento científico entre otros temas.

En el artículo "El oficio de los huesos" se exponen los métodos antropológicos de estudio de viejas culturas a partir de los restos óseos. Sale a la luz aquí un grupo de sociedades indígenas que ocuparon la zona de San Pedro de Atacama para el año 500 a.C.

Además: cartas, opinión, humor y toda la actualidad del quehacer científico nacional e internacional.

AGENDA

Perfeccionamiento en Sociales

Durante el segundo cuatrimestre de 1998 se realizarán diversos cursos de posgrado en la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA.
Inscripción de 8 a 20 hs. en Secretaría de Posgrado M. T. de Alvear 2230, 1° piso oficina 107.
Informes al 508-3828 o 508-3800/02/04 - Internos 112 y 134. E-mail: secre@posgr.fsoc.uba.ar

Bolsa de becas en Internet

Se recuerda que la Secretaría de Ciencia y Técnica tiene una "Bolsa de Becas", en: http://www.agencia.secyt.gov.ar/becas.htm.

Expo Comm

Desde ayer, 28 de septiembre, hasta el 1° de octubre se realizará la Expo Comm Argentina & Telecomunicaciones 98 en el Centro Costa Salguero.

1° Encuentro Nacional de Personas con Sida

El 3 y el 4 de octubre de 1998 se realizará el Primer Encuentro Nacional de Personas Conviviendo con vih/sida en la de la Primera Escuela de Psicología Social.
Informes e inscripción en los teléfonos 981-7777/1855.

Mensajes a FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

Desastres humanos

La muerte viaja en auto



Por Esteban Magnani *

Cuentan que un ingeniero nuclear trajo a colación en una conferencia un dato que sólo él encontraba prometedor. Con una expresión más digna de cumpleaños que de velorio explicó: "En el 2020 la tercera causa de muerte en el mundo serán los accidentes automovilísticos". Los presentes, lejos de alegrarse, no pudieron evitar que se les cruzaran largas imágenes desgarradoras.

¿Dónde está la causa de tanta alegría? se preguntaron muchos. Está en que los accidentes de tránsito no puede ser diagnosticados y sometidos a tratamiento médico, es decir que las otras enfermedades que ahora son las principales causas de muerte están siendo paulatinamente controladas. "De algo hay que morir", debe haber pensado el ingeniero.

Según el "Informe Mundial sobre Desastres 1998" las principales causas de muerte en el 2020, en caso de que se mantenga la actual tendencia, serán las enfermedades derivadas de la depresión y de las cardiopatías, luego los accidentes automovilísticos y en cuarto lugar las derivadas del HIV.

Según el mismo informe es probable que los accidentes y otro tipo de desastres sigan creciendo respecto de las enfermedades más comunes, no sólo por las mejoras en medicina, sino también porque con el crecimiento de las ciudades se va haciendo cada vez más difícil prevenirlos. Según un informe de la Cruz Roja Mundial "en su primer siglo de vida, el automóvil se ha cobrado 30 millones de vidas", además de contribuir a la emisión de gases perjudiciales para la salud. En 1990, por ejemplo, provocaron unas 500.000 muertes y heridas a más de 15.000.000. Según la Asociación Luchemos por la Vida, en 1997 murieron 8200 personas en la Argentina a causa de accidentes.

Desastres repentinos y anunciados

La Cruz Roja está intentando cambiar la definición de la palabra "desastre". Según esta organización es paradójico que "si en una gran ciudad, 1000 personas mueren en una inundación, en un terremoto o en una explosión industrial, tal desastre se informará alrededor del mundo", pero si las muertes se van acumulando lentamente por accidentes de autos, difíciles de prevenir y producto del caos urbano, nadie los considerará tales y se tenderá a ignorarlos. Es necesario un nuevo concepto, que incluya la categoría de desastre humano, para lograr que en la misma ciudad, la muerte anual de 1000 personas por accidentes de tránsito o de 10 mil niños por enfermedades fácilmente evitables, se considere como desastre y por lo tanto llame la atención de los planificadores de campañas de prevención.

Juntitos es peor

Mientras tanto el tamaño de las ciudades sigue aumentando y, según el "Informe Mundial sobre Desastres" de 1998, elaborado por la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, "en la próxima generación, la mayor parte de la población mundial vivirá en áreas urbanas", lo que aumenta la cantidad de "desastres humanos" como la contaminación y los accidentes. Sin embargo el informe destaca que en la última década las ciudades crecieron a un ritmo más lento que en las anteriores e incluso algunas ciudades, entre ellas Buenos Aires y el Conurbano (10,5 millones), redujeron su población. De cualquier manera no es sólo una cuestión de tamaño sino también de organización y desarrollo.

Si las cosas no cambian a pesar de todo, es probable que en torno a las ciudades se deba poner una enorme faja, de kilómetros de largo, que diga: "Peligro. Zona de desastres". Las víctimas, obviamente, serían todos sus ciudadanos.

** Informe: Agencia Universitaria de Noticias y Opinión (Universidad Nacional de Lomas de Zamora).*

Caos y entropía

Internet: la vuelta al mundo en 80 links

Por Ezequiel Fejler

Así como la literatura cuenta con su *Vuelta al mundo en 80 días* gracias a Julio Verne o la *Vuelta al día en 80 mundos*, de nuestro Julio Cortázar, también Internet, o la web, posee, entre su madeja de contenidos dispersos, una **Vuelta al mundo en 80 links**. Se trata de un web site, en castellano, que reúne imágenes de cámaras filmadoras adaptadas para PC (o web cams) situadas, como un ojo indiscreto, en los lugares más recónditos del planeta. La panorámica del cuarto de una joven y desenfadada diseñadora que no apaga la cámara ni para recibir a sus solícitos pretendientes, es la vedette del site. Pero también hay otras opciones no menos disparatadas, como la de Elly, otra diseñadora de corta edad que, a diferencia de la anterior, para no abandonarnos ni por un instante, transmite no sólo desde su cuarto sino también desde su puesto de trabajo. En Oregon, Estados Unidos, una familia de apellido Adams, ha decidido compartir su vida y la de sus mascotas con los millones de navegantes que pululan en busca de intimidades por la Web. Se puede ver tanto su cocina como también el living, y no son pocas las veces que se ve al perro o alguno de los gatos jugueteando por allí. Los Brown, en cambio, han decidido compartir sus experiencias acuáticas, y para eso transmiten todo el día con una web cam desde la piscina que tienen en el jardín.



Pero como su nombre lo indica, además de las web cams comentadas, *La vuelta al mundo en 80 links* también ofrece imágenes obtenidas a través de cámaras repartidas en todo el mundo. De esa manera se pueden ver postales de la Torre Eiffel o el Arco del Triunfo en Francia, y con tan sólo un par de links acceder al Portal de Asturias en España, para luego dirigirse a la Plaza Roja, en pleno Moscú. Si la luminosidad de alguno de los destinos contrasta con la penumbra de otros, no hay que conformarse con la explicación tradicional acerca de la rotación de la tierra, ya que en la misma página se podrá ver a través de un gráfico cómo está iluminado el planeta en ese momento. De esa manera, se entenderá a simple vista por qué en Japón se hace de noche cuando aquí recién se anima el día.

Mucho se ha dicho hasta ahora acerca de que Internet es como viajar a través de la computadora y lo cierto es que muchas veces la metáfora no pasa de ser más que una linda proyección. *La Vuelta al mundo en 80 links* permite -aunque sea mediando la imaginación- acercarse a esta idea. Y la mejor forma de comprobarlo es darse una vuelta por allí. La dirección es *http://www.guiar.com.ar*.